



Japanese Patent Laid-open Publication No. HEI 9-269626 A

Publication date : October 14, 1997

Applicant : Ricoh Co., Ltd

Title : COLOR IMAGE FORMING APPARATUS

5

(57) [Abstract]

[Object] An intermediate transfer belt in a color image forming apparatus is optimally disposed, thus reducing the size of an apparatus body, enhancing the processing operability of a transfer sheet and keeping the high quality of an image.

[Solving Means] In an apparatus for forming a color image, a synthetic toner image composed of a plurality of toner images is formed in superimposition by repeatedly transferring a toner image formed on a photosensitive belt 1 onto an intermediate transfer belt 10, and then, the synthetic toner image is transferred onto a transfer sheet from the intermediate transfer belt 10 by one operation. The intermediate transfer belt 10 is stretched in an inclined manner between a pair of a turning rollers 11 and 12 such that the toner image formed on the photosensitive belt 1 is transferred at the lower portion of the inclined belt. A sheet feeding cassette 17 is provided at the lower portion of an apparatus body with a stack unit thereof disposed upward. A transport path via transporting rollers 19, registration rollers 20, a transfer roller 14 and a fixing device 50 is disposed substantially in parallel to

10

15

20

25

the inclination of the intermediate transfer belt 10.

[Scope of Claim for a Patent]

[Claim 1]

5 A color image forming apparatus in which a synthetic
toner image composed of a plurality of toner images
superimposed by repeatedly transferring a toner image formed
on an image carrier onto an intermediate transfer member is
formed on the intermediate transfer member, and then, the
10 synthetic toner image is transferred and fixed onto a transfer
sheet from the intermediate transfer member by one operation,
the color image forming apparatus characterized in that:

 one of belt surfaces of the belt-like intermediate
transfer member stretched between at least two rollers is
15 disposed in an inclined manner;

 the image carrier is disposed such that the toner image
formed on the image carrier is transferred at the lower portion
of the inclined belt surface;

 a sheet feeding unit is disposed at the lower portion
20 of an apparatus body while a sheet discharging unit is disposed
at the upper portion thereof; and

 a transfer sheet transport path is provided in such a
manner as to extend in a direction from the sheet feeding unit
to the sheet discharging unit.

25

[0013]

[Mode Carrying out the Invention]

A description will be given of a preferred embodiment of a color image forming apparatus according to the present invention in reference to the drawings. Fig. 1 shows a preferred embodiment of a color image forming apparatus according to the present invention. In Fig. 1, reference numeral 1 designates a flexible belt-like photosensitive member serving as a belt-like image carrier. This photosensitive belt 1 is stretched between a pair of turning rollers 2 and 3, and thus, is driven to travel clockwise by the turning rollers 2 and 3. Reference numeral 4 denotes a charger serving as charging means; 5, laser writing system unit serving as image exposing means; 6, three developing means containing therein color developing agents of yellow, magenta and cyan, that is, a rotary color developing device; and 7, a black developing device serving as developing means containing therein a black developing agent, disposed separately from the color developing device 6.

[0014]

In the laser writing system unit 5, a laser beam generated by a semiconductor laser, not shown, performs rotational scanning by a polygon mirror 5B rotated by a drive motor 5A. The optical path of the laser beam is refracted by a mirror via an f θ lens 5C, and then, the laser beam exposes the

circumference of the photosensitive belt 1 which has been uniformly charged in advance by the charger 4 serving as the charging means, thus forming an electrostatic latent image. Therefore, the laser writing system unit 5 is housed in a
5 retainer casing having a slit-like exposing opening at the upper surface thereof, and then, is incorporated inside an apparatus body. A bottom plate, now shown, is disposed at the upper portion of a sheet feeding cassette 17 and at the lower portion of the laser writing system unit 5. The laser
10 writing system unit 5 is assembled in the bottom plate. Side plates of the apparatus body for supporting the units are disposed right and left in a roller axial direction, and then, are assembled in the bottom plate. In addition to the illustrated type, an optical system in which a light emitter
15 and a convergent optical transmitter are integrated with each other or the like may be used as the laser writing system unit 5. The charger 4, a laser writing beam 5D and a cleaning blade 15A for the photosensitive member are disposed on the side of the turning roller 2 across which the photosensitive belt
20 1 is stretched.

[0015]

The color developing device 6 and the black developing device 7 each are provided with a developing roller which approaches to or contacts with the photosensitive belt 1 at
25 a predetermined position, and has the function of developing

a latent image formed on the photosensitive belt 1 by a non-contact developing method or a contact developing method. Reference numeral 10 designates an intermediate transfer belt serving as an intermediate transfer member. The intermediate transfer belt 10 is stretched between the turning rollers 11 and 12 in an inclined manner, and thus, is driven to travel counterclockwise by the turning rollers 12 and 13. The lower inclined belt surface of the intermediate transfer belt 10 is brought into contact with the photosensitive belt 1 at the portion of the turning roller 3. The latent image on the photosensitive belt 1 is transferred onto the intermediate transfer belt 10 by a bias brush 13 contained inside the intermediate transfer belt, thereby achieving first image development on the photosensitive belt 1 (a primary transfer position). The same process is repeated such that second image development, third image development and fourth image development are performed on the intermediate transfer belt 10 in sequence without any generation of positional misalignment. A transfer roller 14 serving as a secondary transfer member is provided above the turning roller 11 for the intermediate transfer belt 10 in such a manner as to be brought into or out of contact with the intermediate transfer belt 10. The distance from the primary transfer position to the secondary transfer position on the intermediate transfer belt 10 is set to a maximum image output length or longer.

[0016]

In Fig. 1, reference numeral 15 denotes a waste toner recovery vessel including the cleaning blade 15A for the photosensitive belt 1, and reference numeral 16 designates
5 a cleaning device for the intermediate transfer belt 10. A blade 16A of the cleaning device 16 is kept at a position separate from the surface of the intermediate transfer belt 10 during image formation; in contrast, it is brought into press-contact with the surface of the intermediate transfer belt 10, as shown,
10 only during cleaning after secondary image transfer.

[0028]

Subsequently, the configuration of the apparatus body will be explained in reference to Figs. 1 and 4. The apparatus
15 body comprises a main frame 9 serving as a casing for immovable members and a front frame 8 serving as a front casing in which a transfer sheet transport path can be released. In the main frame 9, the sheet feeding cassette 17 is disposed at the lower portion, and further, the developing devices and a process
20 cartridge are replaceably disposed at the center. Moreover, a fixing device 50 is disposed and a sheet discharging stack is formed above the developing devices.

[Brief Description of the Drawings]

25 [Fig. 1]

Fig. 1 is a cross-sectional view showing a color image forming apparatus in a preferred embodiment according to the present invention.

5 [Fig. 4]

Fig. 4 is a cross-sectional view showing the state in which a front frame of the color image forming apparatus shown in Fig. 1 is opened.

10 [Reference Numerals]

- 1 photosensitive belt
- 1' photosensitive drum
- 2, 3 turning roller
- 4 charger
- 15 5 laser writing system unit
- 6 color developing device
- 6' rotary developing device
- 7 black developing device
- 8 front frame
- 20 9 main frame
- 10 intermediate transfer belt
- 11, 12 turning roller
- 13 bias brush
- 14 transfer roller
- 25 15 waste toner recovery vessel

	16	cleaning device for intermediate transfer belt
	17	sheet feeding cassette
	18	sheet feeding roller
	19	transporting roller
5	20	registration roller
	21	casing
	22	color developing unit
	23	developing roller
	24	partition plate
10	25	supply roller
	26	developing blade
	27	first toner transporting member
	28	second toner transporting member
	29	toner container
15	30	color toner cartridge
	31	process cartridge
	32	rail projection
	33	grip
	34	plate spring
20	40	intermediate frame
	41	developer vessel
	42	paddle
	43	first agitator
	44	second agitator
25	50	fixing device



4 1 9 9 7 0 5 8 0 0 9 7 2 6 9 6 2 6

JP 96-1026

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-269626

(43) 公開日 平成9年(1997)10月14日

(51) Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/01	1 1 4		G 0 3 G 15/01	1 1 4 A
15/00	5 1 0		15/00	5 1 0
	5 5 0			5 5 0

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平3-104623

(22) 出願日 平成8年(1996)4月1日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 本橋 武

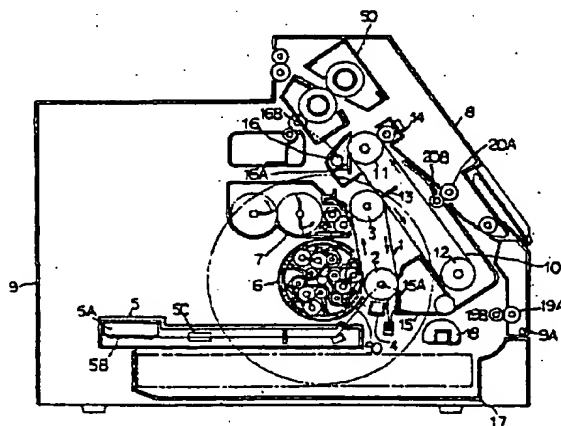
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(54) 【発明の名称】 カラー画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 カラー画像形成装置の中間転写ベルトを最適に配置して装置本体の小型化、転写紙の処理操作性の向上、高画像品質の保持を図る。

【解決手段】 感光体ベルト1上に形成されたトナー像を中間転写ベルト10に繰り返し転写して複数のトナー像の重ね合わせて合成トナー像を形成し、これを中間転写ベルト10上から転写紙に一括転写してカラー画像を形成する装置である。中間転写ベルト10は回動ローラ11、12の間に架設して傾斜させて配置し、傾斜ベルト面の下方で感光体ベルト1のトナー像を転写させるようにする。装置本体の下方側には給紙カセット17を、上方側にスタック部を配置し、搬送ローラ19、レジストローラ20、転写ローラ14、定着装置50までの搬送経路を中間転写ベルト10の傾斜とほぼ平行に配置する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 像担持体上に形成されたトナー像を中間転写体に繰り返し転写して上記中間転写体に複数のトナー像の重ね合わせて合成トナー像を形成し、上記中間転写体上から上記合成トナー像を転写紙に一括転写して定着するカラー画像形成装置において、少なくとも 2 本のローラで架設したベルト状の中間転写体の一のベルト面を傾斜させて配置し、該傾斜ベルト面の下方において上記像担持体のトナー像を転写させるべく上記像担持体を配置し、装置本体の下方側に給紙部を、上方側に排紙部を配置し、上記給紙部から上記排紙部へ至る方向に延びる転写紙搬送経路を設けたことを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 2】 上記像担持体上に形成された静電潜像を顕像化する現像装置の上記像担持体への現像位置における現像ローラの接触位置を垂直とするか現像ローラの接触位置を下側になるように若干傾けて上記現像装置及び像担持体を配置したことを特徴とする請求項 1 のカラー画像形成装置。

【請求項 3】 上記中間転写体の傾斜ベルト面とほぼ平行させて上記転写紙搬送経路の一部を形成したことを特徴とする請求項 1 または 2 のカラー画像形成装置。

【請求項 4】 上記像担持体上に静電潜像を形成する書込ユニットを装置本体下部に設けたことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかのカラー画像形成装置。

【請求項 5】 上記像担持体が少なくとも 2 本のローラ部材でベルト部材を架設してなることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかのカラー画像形成装置。

【請求項 6】 上記像担持体上に形成されたトナー像を上記中間転写体に転写する 1 次転写位置から、上記中間転写体上から上記合成トナー像を転写紙に一括転写する 2 次転写位置までの上記中間転写体上の距離を、最大画像出力長さ以上としたことを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれかのカラー画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、中間転写体を有するカラー複写機、カラープリンター、カラーファクシミリなどのカラー画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】従来のカラー画像形成装置の代表的なものとしては、潜像を形成する感光体ドラムと転写紙を保持し感光体上のトナー像を転写する転写ドラムを用いた方式のものや、感光体ドラム上に複数のトナーを重ね合わせて転写紙に転写する方式のものが実用化されている。転写ドラムを用いた方式では、静電氣的や機械的に転写ドラムに転写紙を保持しなければならないので、ハガキのような小サイズの紙や、厚紙などは転写紙として使用することが困難であり、いわゆるペーパーフリーではない。また機械的に転

2

写紙の先端を保持する方式では、転写紙全面に画像を転写することができない。

【0003】また感光体ドラム上に複数のトナー像を重ね合わせる方式も提案、実用化されているが、この方式ではあらかじめ転写されたトナー像の上から再度感光体上に帯電露光して潜像を形成し、現像を行うというプロセスを複数回にわたって行うため、帯電の均一性を良好に保つことが困難であり、画質も従来の転写ドラム方式に比べ劣っている。

【0004】これら従来の欠点を解決するため、ハガキや厚紙も転写紙として使えるようなペーパーフリー性を達成するとともに、高品質な画像を達成できるようなシステムとして、感光体に形成される各色のトナー像を順次重ねて、例えば無端ベルトのような中間転写体上の同一位置に転写し、この転写像を転写紙に転写して定着を行うことで、フルカラー画像を得る方式が提案されている。しかしながら、ペーパーフリー性の特性を生かしつつ、この中間転写ベルトを装置本体にどう配置するという点で、機械の大きさやジャム処理操作などに問題があった。装置本体の断面積を効率よく減らすには、印字画像領域全部を一旦保持する円周長さの中間転写ベルト体の容積をできるだけ減らすことである。また、中間転写ベルト体の構成をできるだけ簡単にし、コストダウンを図ろうとすると、2本のローラでの支持による構成のものがもっとも好ましいが、逆にローラ軸間方向に長くなってしまう（例えば、A3サイズ用の紙を転写紙として用い得る装置では260mm位と大きくなってしまふ。）。また中間転写ベルトを縦方向に配置すると装置本体が高くなってしまい、横に寝かせると奥行きがでてしまい、転写紙搬送経路も長くなる。

【0005】これらの点を解決するために、特開平 2-294673号公報には、中間転写ベルトを使用して転写紙搬送経路を上搬送タイプにして小型化を図っているが、搬送経路としては給紙カセット部や排紙スタック部が飛び出しているため、必ずしも装置本体全体としては小型化を達成できていない。

【0006】本発明は上記従来の問題点に鑑み、中間転写ベルトの最適配置を行うことで、装置本体の小型化を図り、転写紙の処理操作性の向上と高画像品質を保ったカラー画像形成装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明のカラー画像形成装置のうち請求項 1 に係るものは、カラー画像形成装置における、中間転写ベルトの最適配置による装置本体の小型化のために、像担持体上に形成されたトナー像を中間転写体に繰り返し転写して上記中間転写体に複数のトナー像の重ね合わせて合成トナー像を形成し、上記中間転写体上から上記合成トナー像を転写紙に一括転写して定着するカラー画像形成装置において、少なくとも 2 本のローラで架設したベルト状の中間転写体の一のベルト

3

面を傾斜させて配置し、該傾斜ベルト面の下方において上記像担持体のトナー像を転写させるべく上記像担持体を配置し、装置本体の下方側に給紙部を、上方側に排紙部を配置し、上記給紙部から上記排紙部へ至る方向に延びる転写紙搬送経路を設けたことを特徴とする。

【0008】同請求項2に係るカラー画像形成装置は、像担持体上への現像トナーの飛散防止、混色防止のために、上記像担持体上に形成された静電潜像を顕像化する現像装置の上記像担持体への現像位置における現像ローラの接触位置を垂直とするか現像ローラの接触位置を下側になるように若干傾けて上記現像装置及び像担持体を配置したことを特徴とする。

【0009】同請求項3に係るカラー画像形成装置は、転写紙搬送経路をさらに短縮するために、上記中間転写体の傾斜ベルト面とほぼ平行させて上記転写紙搬送経路の一部を形成したことを特徴とする。

【0010】同請求項4に係るカラー画像形成装置は、静電潜像の書込ユニットにより書き込む画質安定化のために、上記像担持体上に静電潜像を形成する書込ユニットを装置本体下部に設けたことを特徴とする。

【0011】同請求項5に係るカラー画像形成装置は、複数の現像ユニット配置に対応するために、上記像担持体が少なくとも2本のローラ部材でベルト部材を架設してなることを特徴とする。

【0012】同請求項6に係るカラー画像形成装置は、転写ローラの接触による転写ブレ対策のために、上記像担持体上に形成されたトナー像を上記中間転写体に転写する1次転写位置から、上記中間転写体上から上記合成トナー像を転写紙に一括転写する2次転写位置までの上記中間転写体上の距離を、最大画像出力長さ以上としたことを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明に係るカラー画像形成装置の実施の形態を図面を参照して説明する。図1に本発明のカラー画像形成装置の一実施形態を示す。図1において、1はベルト状像担持体たる可撓性のベルト状感光体で、この感光体ベルト1は回動ローラ2、3の間に架設されており、回動ローラ2、3の駆動により時計方向に搬送される。4は帯電手段たる帯電チャージャー、5は像露光手段たるレーザー書き込み系ユニット、6はイエロー、マゼンタ、シアンのカラー現像剤を収容した3個の現像手段、すなわち回転型カラー現像器で、7はカラー現像器6とは別に設けてある黒色の現像剤を収容した現像手段である黒現像器である。

【0014】レーザー書き込み系ユニット5は、図示せぬ半導体レーザーで発生させたレーザービームが駆動モータ5Aにより回転されるポリゴンミラー5Bにより回転走査され、fθレンズ5Cを経てミラーにより光路を曲げられて、予め帯電手段たる帯電チャージャー4によって一様に帯電された感光体ベルト1の円周上に露光さ

4

れ、静電潜像を形成する。このためレーザー書き込み系ユニット5は、上面にスリット状の露光用開口部を設けた保持筐体に収めて装置本体に組み込まれている。給紙カセット17上部で書き込み系ユニット5の下部には図示せぬ底板が設けてあり、そこに書き込み系ユニット5を組み込み、各ユニットを支持するために装置本体の側板をローラ軸方向の左右に設け、底板に組み付けてある。レーザー光学系5には図示したもの他に、発光部と収束性光伝送体を一体とした光学系等も使用されている。また帯電チャージャー4、レーザー書き込み光5D、感光体用クリーニングブレード15Aは感光体ベルト1を架設している回動ローラ2側に設けられている。

【0015】カラー現像器6および黒現像器7は、各々所定の位置で上記感光体ベルト1と近接あるいは接触する現像ローラを各々備え、感光体ベルト1上の潜像を非接触現像あるいは接触現像法により顕像化する機能を有する。10は中間転写体たる中間転写ベルトであり、この中間転写ベルト10は回動ローラ11、12の間に架設して傾斜させて配置し、回動ローラ12、13の駆動により反時計回りに搬送される。中間転写ベルト10の下側の傾斜ベルト面は、感光体ベルト1と中間転写ベルト10は回動ローラ3の部位で接触しており、感光体ベルト1上の第一回目の顕像が、中間転写ベルト内に設けられたバイアスブラシ13により中間転写ベルト10上に転写され（1次転写位置）、そして同じプロセスを反復することにより、第二回目の顕像、第三回目の顕像、第四回目の顕像が中間転写ベルト10上にそれぞれ重ねられて位置ズレを生じないように転写される。中間転写ベルト10の回動ローラ11上部には、中間転写ベルト10に接触するように二次転写部材たる転写ローラ14が設けられている。この1次転写位置から2次転写位置までの中間転写ベルト10上の距離は、最大画像出力長さ以上に設定してある。

【0016】図中15は感光体ベルト1のクリーニングブレード15Aを含む廃棄トナー回収容器、16は中間転写ベルト10のクリーニング装置で、クリーニング装置16のブレード16Aは画像形成中には中間転写ベルト10の表面より離間した位置に保たれ、画像二次転写後のクリーニング時のみ図示のように中間転写ベルト10の表面に圧接される。

【0017】図2はカラー及び黒現像器6、7の内部構成を示し、図3はカラー現像器6の斜視図である。この回転型カラー現像器6には回転体であるケーシング21が回転中心Oを中心に回転自在に設けられており、ケーシング21は図示せぬ駆動機構の駆動により図中時計方向に回転できるようにになっている。また、ケーシング21はイエロー、マゼンタ、シアンの現像ユニット22（-Y、M、C）を一体に保持している。各色の現像ユニット22（-Y、M、C）は同一形態及び同一動作を取る。

5

【0018】回動ローラ2、3の間に架設された感光体ベルト1はベルト面を垂直あるいは若干斜めに傾けて配置され、カラー現像器6を下部、黒現像器7を上部に各々並列に配置させてある。上述のように中間転写ベルト10を傾斜させ、感光体ベルト1はほぼ垂直としてあるので、廃棄トナー回収容器15はある一定容量のスペースが確保できている。

【0019】カラー現像器6における現像位置では、現像ローラ23が感光体ベルト1と所定の線速比をもって感光体ベルト1の移動方向と同方向に回転するように、感光体ベルト1に対向して配設される。また現像ローラ23下方には、発泡ポリウレタン等の弾性体からなる供給ローラ25が摺擦部において現像ローラ28と摺擦し、且つ現像ローラ23と同方向に所定の線速比をもって回転するように設けられている。供給ローラ25の回転方向下流側にステンレス等のバネ性を有する薄板からなる現像ブレード26が、その一端が現像ローラ23に接するように設けられている。

【0020】図3に示すように、現像器6の手前側にはトナー収容部29が設けられており、スクリュー状の第一のトナー搬送部材27は、トナー収容部29からカラー現像器6の後方の現像ユニット22側板に至るまで現像ローラ23及び供給ローラ25と並行して配設され、図の手前から後側に向けてトナーを搬送するようになっている。そして現像ローラ23及び供給ローラ25と連動するとともに、それらと所定の線速比をもって回転する。現像ユニット仕切り板24は、その一部が供給ローラ25に接するように配設されており、現像ローラ23、供給ローラ25等により、第一のトナー搬送部材27を取り巻くトナー搬送スペースが形成される。供給ローラ25上に供給されたトナーは供給ローラ25により現像ローラ23表面に供給されて帯電し、現像ローラ23表面に担持される。現像ローラ23表面に担持されたトナーは現像ブレード26により薄層化され、感光体ベルト1表面に形成された静電潜像を現像する。

【0021】ところで、上記現像工程で使用されなかったトナーは、第一のトナー搬送部材27によりトナー収容部29対向する側の現像器6の後端部に搬送され、現像ローラ23及び供給ローラ25の軸方向有効径部外側に設けられたトナー循環部に到達し、トナーは重力により現像ユニット22下部に落下する。現像ユニット22下部には、やはりスクリュー状の第二のトナー搬送部材28が現像ローラ23、供給ローラ25および第一のトナー搬送部材27と並行して配設され、第一のトナー搬送部材27とは逆方向にトナーを搬送するように回転して、記現像工程で使用されなかったトナーをトナー収容部29に搬送する。第一のトナー搬送部材27および第二のトナー搬送部材28のトナー搬送量を適切に設定することで、現像ユニット22内のトナー量検知や複雑なトナー供給量制御を行うことなく供給ローラ25上にトナ

6

ーを供給でき、レイアウト自由度が大きく、感光体ベルト1に対する断面占有率の小さな小型カラー現像器6となっている。なお図3のトナーカートリッジ30はトナー収容部29に対して着脱自在になっていて、トナー補給時にトナーカートリッジ30を交換するようになってい

【0022】黒現像器6は現像容器41内に黒のトナーを内包したタイプの現像器で、トナーエンド時が現像器の寿命交換とする、いわゆる現像カートリッジとして一体的に形成された現像器である。カラー現像器7の現像ユニット22と同様に現像ローラ23が感光体ベルト1と所定の線速比をもって感光体ベルト1の移動方向と同方向に回転するように、感光体ベルト1に対向して配設される。また現像ローラ23上方には、発泡ポリウレタン等の弾性体からなる供給ローラ25が摺擦部において現像ローラ23と摺擦し、且つ現像ローラ23と同方向に、所定の線速比をもって回転するように設けられ、さらにステンレス等のバネ性を有する薄板からなる現像ブレード26がその一端が現像ローラ23に接するように設けられている。現像容器41内には、現像ブレード26近傍のトナーを攪拌する複数の羽根状部を有するパドル42が設けられ、また、供給ローラ25及び現像ローラ23側にトナーを搬送、攪拌する第一のアジテータ43と第二のアジテータ44が設けられている。ここではトナーを内包したタイプの現像カートリッジとしたが、もちろんカラー現像器のようにトナーカートリッジを交換、補給するタイプの現像器でもよい。また、黒現像器7は感光体ベルト1に対して水平方向に揺動可能で、非現像時には感光体ベルト1より離れ、現像時には感光体ベルト1接近又は、接触する動作を行う。

【0023】プロセスカートリッジ31としては、感光体ベルト1、帯電チャージャー4、中間転写ベルト10、クリーニング装置16、レジストローラ20Bを一体の構成とし、廃棄トナー回収容器15は、プロセスカートリッジ31に対して交換可能に組み込まれている。プロセスカートリッジ31のケース外装部分のレジストローラ20Bの面は搬送ガイドとしての機能も備えている。

【0024】ここで、中間転写ベルト10上よりクリーニングブレード16Aにて掻き取られた廃棄トナーは、クリーニング装置16内に設けられたオーガ16Bによって断面手前方向に搬送され、さらにプロセスカートリッジ31手前側面に設けられた図示せぬ搬送部材により廃棄トナー回収容器15へ搬送され、取りまとめられる。これにより、プロセスカートリッジ31を交換せずに廃棄トナーは回収可能となるので、プロセスカートリッジの長寿命化が図れる。

【0025】搬送ローラ19、レジストローラ20、転写ローラ14、定着装置50までの搬送経路は、ほぼ中間転写ベルト10の傾斜ベルト面と平行に配置して、装

7

置本体の小型化を図ってある。

【0026】上述したカラー画像形成装置による画像形成のプロセスは次のように行われる。まず多色像の形成は、以下に述べる像形成システムに従って遂行される。即ち、オリジナル画像を撮像素子が走査するカラー画像データ入力部で得られたデータを画像データ処理部で演算処理して画像データを作成し、これは一旦画像メモリー格納される。次いで該画像メモリーは、記録時とりだされて記録部である例えば図1の装置で示したカラー画像形成装置へと入力される。即ち上記プリンタとは別体の画像読み取り装置から出力される色信号が上記レーザー書き込み系ユニット5に入力されると、レーザー書き込み系5においては半導体レーザー（図示せず）で発生されたレーザービームは駆動モータ5Aにより回転されるポリゴンミラー5Bにより回転走査され、fθレンズ5Cを経てミラーにより光路を曲げられて、予め帯電手段たる帯電チャージャー4によって一様に帯電された感光体ベルト1の円周上に露光され、静電潜像が形成される。

【0027】ここで、露光する画像パターンは所望のフルカラー画像をイエロー、マゼンタ、シアン、黒に色分解したときの単色の画像パターンである。形成されたカラー3色の静電潜像は回転型カラー現像器6の回転動作によりイエロー、マゼンタ、シアンの現像ユニットを逐次感光体ベルト1に対向し現像され、顕色化され単色化されて単色画像が形成され（この時、黒の現像器7は感光体ベルト1に対して非現像位置まで待避している。）、黒の静電潜像は黒の現像器7で現像され、顕色化され単色化されて単色画像が形成される。感光体ベルト1上に形成された単色画像は、感光体ベルト1に接触しながら反時計回りに回転する中間転写ベルト10上に順次重ね合わせて転写される。中間転写ベルト10上に重ね合わされたイエロー、マゼンタ、シアン、黒の画像は、給紙カセット17から給紙ローラ18、搬送ローラ19、レジストローラ20を経て転写部へ搬送され、転写ローラ14が中間転写ベルトの回転ローラ11部に転写紙を介して接触し、転写される。この時、転写ローラ14が接触した時点では前述したように中間転写ベルト上の画像後端1次転写部を抜けている。転写終了後、転写紙は定着装置50により定着されてフルカラー画像が完成する。

【0028】次に装置本体の構成について図1、4に基づいて説明する。装置本体構造としては、不動部筐体たる本体フレーム9部と転写紙搬送経路が開放可能な前部筐体たる前フレーム8によって構成され、本体フレーム9の下部には給紙カセット17を配置し、中央部に各現像器、プロセスカートリッジを交換可能に配置し、さらにその上方に、定着装置50を配置し、排紙スタック部が形成されている。

【0029】前フレーム8は、回転支点となる本体フレ

8

ーム9に設けられた回転支持軸9Aを中心に回転可能となるように支持されており、画像形成出力時は図1に示すように本体フレーム9に保持されている。ジャム処理時は保持を解除することで、時計回り方向へ開放可能となり、テンションスプリングなどの動力で開放状態を維持することができる。前フレーム8には搬送路の一部となるレジストローラ20A、転写ローラ14等が保持されている。これにより前フレーム8の開放時には、図4に示すように搬送経路が開放され、用紙ジャム処理が行われる。この時作像系のユニットを動作させずに、ジャム処理のみが可能となるので、トナー落ちなどの不具合もない。

【0030】さらに本体フレーム9には、プロセスカートリッジ31を後述する構成で保持し、回転支点となる本体フレーム9に設けられた回転支持軸9Bを中心に回転可能となるように支持された中間フレーム40が図5に示すように左右に設けられている。中間フレーム40は、通常時（プロセスカートリッジ、各現像器の交換時以外）は本体フレーム9に保持されていて、保持を解除することで、時計回り方向へ開放可能となる。

【0031】図6はプロセスカートリッジ31の着脱位置、図7はプロセスカートリッジ31の着脱状態を示す。プロセスカートリッジ31の両側面には着脱操作方向と平行となるためのレール状の突起32が設けられ、これに対応して中間フレーム40には同様に着脱操作方向と平行となるためのレール状の溝40Aが設けられている。このため、装着時は中間フレーム40にプロセスカートリッジ31が保持される。また、中間フレーム40を図6の位置で支持固定した状態で、プロセスカートリッジ31を矢印方向に操作すれば、プロセスカートリッジ31は中間フレーム40より容易に着脱可能となる。特にプロセスカートリッジ31の先方に取っ手33を設けてあるとさらに操作性が増す。また溝40Aの形状は、プロセスカートリッジ31挿入側をラッパ状に開放してあれば、多少のズレは問題なく装着できる。

【0032】ここでプロセスカートリッジ31の操作方向は、中間転写ベルト10の2本のローラに張架された方向で、且つ感光体ベルト1の張架されたベルト面が中間転写ベルト面に対して略平行となるよう配置してあるので、現像から転写間のスペースを狭くでき、装置本体の断面をも小さくできる。

【0033】中間フレーム40はプロセスカートリッジ31の着脱位置に対してさらに開放可能であり、図8に示すように前フレームの開放位置と同じ位置まで達する。この位置でプロセスカートリッジを装着したまま中間フレーム40を支持固定させることで、プロセスカートリッジを一旦装置本体外に退かせることなく、プロセスカートリッジの奥側に配置された各現像器6、7部が大きく開放されるので、各現像器6、7の着脱操作性は良好なものとなる。

9

【0034】ここで、中間フレーム40を2段階に支持固定する機構の一例として図7に示すように、中間フレーム40の回転支点下側には溝が2箇所設けてあり、板バネ34が図中の矢印方向に一定のバネ力で揺動するよう本体フレームに組み込まれている。板バネ34の揺動先端部34Aは、中間フレーム40が回転されて溝40B、Cに対応し、入り込むことで、中間フレーム40を2段階にラッチ、支持固定する。このとき、プロセスカートリッジ31の着脱回転方向の位置をプロセスカートリッジの重心位置Gが中間フレーム40の回転中心位置の略鉛直線上になるような位置で支持固定し、着脱移動方向を略鉛直線上にさせるよう取っ手位置を合わせることで、プロセスカートリッジを支持固定させるための板バネ34のバネ力が微小ですみ、中間フレーム40の回転操作時の安定感がでて、かつプロセスカートリッジが重力的に不安定な状態に陥ることなく操作できる。また、中間フレーム40の第二の支持固定位置では前フレームの一部利用して回転止め用のストッパー部材として使用するならば、中間フレーム40の溝40Cはなくすることもできる。

【0035】図9は本発明に係るカラー画像形成装置の他の実施形態を示す断面図である。本実施形態は、感光体ベルトに代えて感光体ドラム1'を用い、現像ユニットを4色総て一体型の回転型現像器6'にした点が先の実施形態と異なっている。感光体ドラム1'を用いたので現像スペースが先の実施形態より狭くなっており、そのため4色の回転型現像器6'を用いて現像位置を1箇所にしてある。図示のように現像ローラ23の接離動作により現像ローラ23からのトナー飛散があっても、その下側には感光体面が存在しない位置に現像位置を設定してある。そして、回転型現像器6'の各色のトナーカートリッジを転写紙搬送路から外側に配置し、プロセスカートリッジに関係なくトナーカートリッジの交換操作を可能としてある。なおその他の構成、動作は先の実施形態とほぼ同様であるので説明は省略する。

【0036】

【発明の効果】請求項1に係るカラー画像形成装置は以上説明してきたように、中間転写ベルトを斜めに配置し、下給紙、上排紙としているので、装置本体をちょうどよいバランスの大きさとすることができ、給紙部から排紙部へ至る搬送経路を短くでき、搬送品質の安定化が図れ、ジャム処理のための、転写紙搬送経路の開放を装置本体の正面側とすることになるので、ジャム処理操作が分かりやすく操作でき、また作像系のユニットを動作させずにジャム処理のみが可能となるので、トナー落ちなどの不具合もなくすることができるといふ効果がある。

【0037】請求項2に係るカラー画像形成装置は、例えばベルト感光体面接触現像方式などにおいて、現像ローラの接離動作により現像ローラからのトナー飛散があっても下部には感光体面が存在しないので、上記共通の

10

効果に加え、感光体はその付着を免れることができ、ひいては混色のないカラー画像が得られるようになるという効果がある。

【0038】請求項3に係るカラー画像形成装置は、中間転写ベルト面とほぼ平行して転写紙搬送経路を設けることで、上記共通の効果に加え、装置本体前面部を薄くでき、装置本体の小型化が図れ、かつ搬送経路の簡素化、短縮化にもつながるようになるという効果がある。

【0039】請求項4に係るカラー画像形成装置は、書込ユニットを装置本体下部に設けたので、上記共通の効果に加え、ジャム処理、ユニット交換などの可動部筐体でなく、装置本体不動部筐体に強固に組み付け固定でき、振動等によるカラー画像時の色ズレが防止でき、また感光体基準軸を支える側板との位置出しも精度よく行えるようになるという効果がある。

【0040】請求項5に係るカラー画像形成装置は、像担持体をベルトにすることで、上記共通の効果に加え、ユニットを薄くでき、装置本体の小型化が図れ、また、ローラ間のベルト面が長く取れ、ベルト面が垂直か若干斜めなので感光体上への現像トナー混色の心配無しに複数の現像ユニットをベルト面に対し並列に配置可能となるという効果がある。また中間転写ベルトを傾斜させ、感光体ベルトはほぼ垂直にしているので、廃棄トナー回収容器の容量のスペースが確保できるという効果もある。

【0041】請求項6に係るカラー画像形成装置は、1次転写位置から2次転写位置までの中間転写体上の距離を最大画像出力長さ以上にしているので、上記共通の効果に加え、転写ローラによる中間転写ベルトへの接触によって中間転写ベルトが速度変動しても感光体と中間転写ベルトでのトナー像の転写ブレが防止できるという効果もある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のカラー画像形成装置の一実施形態を示す断面図である。

【図2】図1のカラー画像形成装置のカラー及び黒現像器の内部構成を示す断面図である。

【図3】図1のカラー画像形成装置のカラー現像器の斜視図である。

【図4】図1のカラー画像形成装置の前フレームをあげた状態の断面図である。

【図5】プロセスカートリッジと、その支持用の中間フレームの斜視図である。

【図6】プロセスカートリッジの着脱位置を示す断面図である。

【図7】プロセスカートリッジの着脱状態を示す側面図である。

【図8】中間フレームの開放状態の断面図である。

【図9】本発明のカラー画像形成装置の他の実施形態を示す断面図である。

11

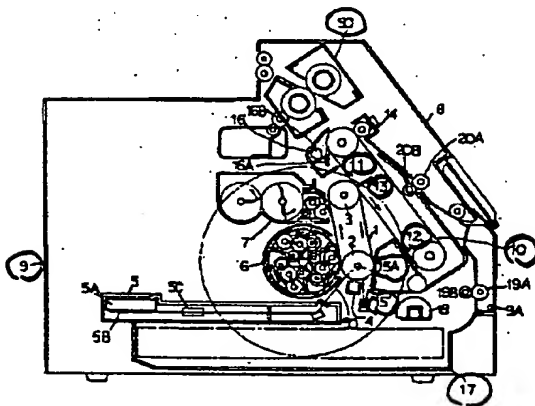
【符号の説明】

- 1 感光体ベルト
- 1' 感光体ドラム
- 2、3 回動ローラ
- 4 帯電チャージャー
- 5 レーザー書き込み系ユニット
- 6 カラー現像器
- 6' 回転型現像器
- 7 黒現像器
- 8 前フレーム
- 9 本体フレーム
- 10 中間転写ベルト
- 11、12 回動ローラ
- 13 バイアスブラシ
- 14 転写ローラ
- 15 廃棄トナー回収容器
- 16 中間転写ベルト用クリーニング装置
- 17 給紙カセット
- 18 給紙ローラ
- 19 搬送ローラ
- 20 レジストローラ

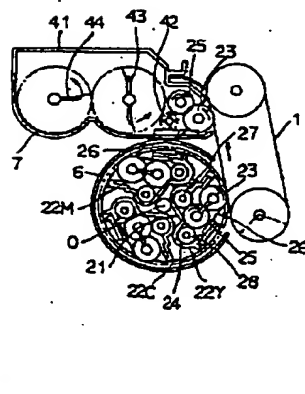
12

- 21 ケーシング
- 22 カラー現像ユニット
- 23 現像ローラ
- 24 仕切り板
- 25 供給ローラ
- 26 現像ブレード
- 27 第一トナー搬送部材
- 28 第二トナー搬送部材
- 29 トナー収容部
- 10 30 カラートナーカートリッジ
- 31 プロセスカートリッジ
- 32 レール突起
- 33 取っ手
- 34 板バネ
- 40 中間フレーム
- 41 現像容器
- 42 パドル
- 43 第一アジテータ
- 44 第二アジテータ
- 20 50 定着装置

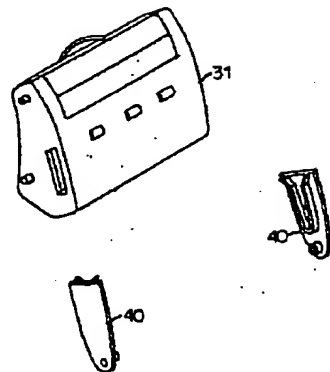
【図1】



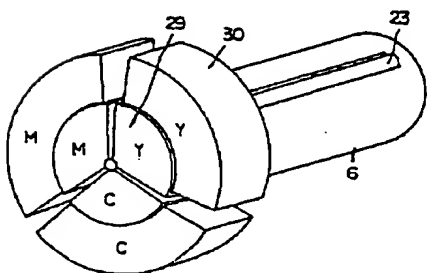
【図2】



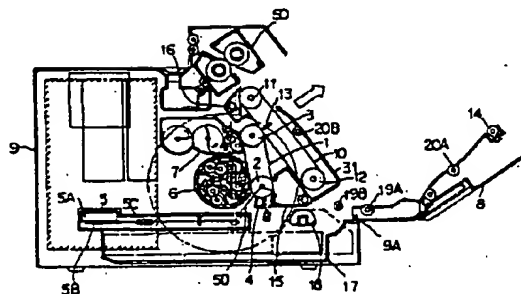
【図5】



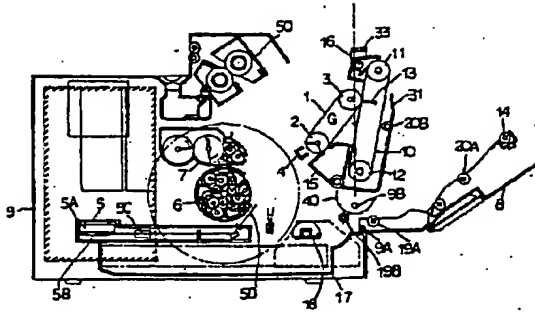
【図3】



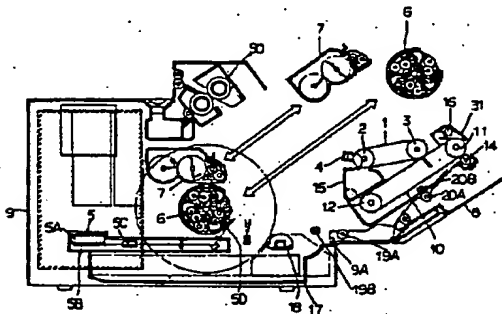
【図4】



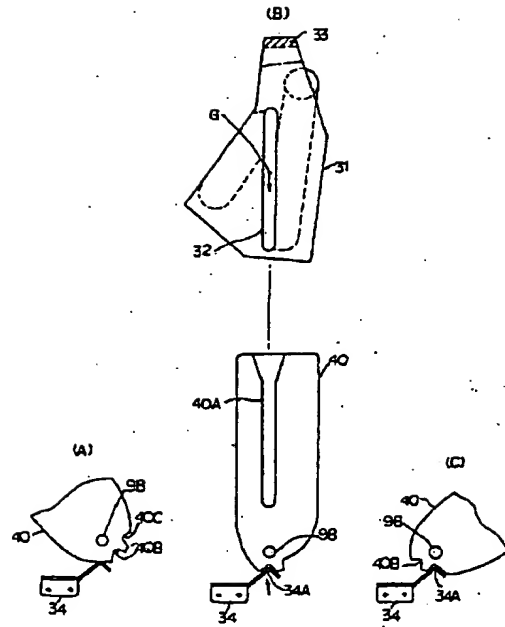
【図6】



【図8】



【図7】



【図9】

